

**Family list**

**1** family member for:

**JP8041564**

Derived from 1 application.

**1 MAGNESIUM-BASE COMPOSITE MATERIAL AND ITS PRODUCTION**

Publication info: **JP8041564 A** - 1996-02-13

---

Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide

**MAGNESIUM-BASE COMPOSITE MATERIAL AND ITS PRODUCTION**

**Patent number:** JP8041564  
**Publication date:** 1996-02-13  
**Inventor:** SANO YOSHINOBU; SUZUOKI MASAYOSHI  
**Applicant:** SUZUKI MOTOR CO  
**Classification:**  
**- international:** C22C1/10; C22C23/00; C22C32/00  
**- european:**  
**Application number:** JP19940199125 19940801  
**Priority number(s):** JP19940199125 19940801

**Report a data error here**

**Abstract of JP8041564**

**PURPOSE:** To produce an Mg-base composite material improved in hardness, wear resistance and high temp. creep strength by adding SiC to an Mg-Si alloy or an Mg-X-Si alloy (X denotes alloy elements in an Mg alloy such as Al, Zn, Ag, Y and rare earth elements) as a reinforcing material and to provide a method for producing the same. **CONSTITUTION:** An Mg-Si alloy or an Mg-X-Si alloy (X denotes alloy elements in an Mg alloy such as Al, Zn, Ag, Y and rare earth elements) is compounded with SiC particles as a reinforcing material to obtain an Mg-base composite material reinforced by the Mg<sub>2</sub>Si phase and SiC particles. For producing this Mg-base composite material, a prescribed amt. of SiC particles are added to the molten metal of the Mg-base alloy excluding Si components, the particles are uniformly dispersed, and thereafter, 0.3 to 2.0wt.% Si components are added thereto.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-41564

(43) 公開日 平成8年(1996)2月13日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
C 2 2 C 1/10	G			
23/00				
32/00	V			

審査請求 未請求 請求項の数 4 F D (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平6-199125

(22) 出願日 平成6年(1994)8月1日

(71) 出願人 000002082

スズキ株式会社

静岡県浜松市高塚町300番地

(72) 発明者 佐野 嘉信

静岡県浜松市高塚町300番地 スズキ株式  
会社内

(72) 発明者 鈴置 正義

静岡県浜松市高塚町300番地 スズキ株式  
会社内

(74) 代理人 弁理士 奥山 尚男 (外4名)

(54) 【発明の名称】 Mg基複合材と、その製造方法

(57) 【要約】

【目的】 Mg-Si系合金又はMg-X-Si系合金 (XはAl, Zn, Ag, Y, 希土類元素等のMg合金における合金元素) に強化材としてSiCを添加して、硬さ、耐摩耗性、高温クリープ強度を向上させたMg基複合材及びその製造方法を提供する。

【構成】 本発明はMg-Si系合金又はMg-X-Si系合金 (XはAl, Zn, Ag, Y, 希土類元素等のMg合金における合金元素) に、SiC粒子を強化材として複合化させ、Mg<sub>2</sub>Si相とSiC粒子により強化したMg基複合材であり、このMg基複合材を製造するため、Si成分を除いたMg合金溶湯に、所定量のSiC粒子を添加して均一に分散させたあと、0.3~2.0wt%のSi成分を添加するMg基複合材の製造方法である。

図面代用写真



x400

写真

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 Mg-Si系合金又はMg-X-Si系合金（XはAl, Zn, Ag, Y, 希土類元素等のMg合金における合金元素）に、SiC粒子を強化材として複合化させ、Mg<sub>2</sub>Si相とSiC粒子により強化したMg基複合材。

【請求項2】 前記Mg基複合材の製造方法において、Si成分を除いたMg合金溶湯に、所定量のSiC粒子を添加して均一に分散させたあと、0.3～2.0wt%のSi成分を添加することを特徴とするMg基複合材の製造方法。

【請求項3】 前記溶湯にCaを0.05～2wt%を添加することを特徴とする請求項2に記載のMg基複合材の製造方法。

【請求項4】 前記Siの添加にSi粉末を用いる場合は200メッシュより粗い粉末を用いることを特徴とする請求項2に記載のMg基複合材の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は強化材にSiCを用いた、Siを含むMg基複合材と、その製造方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 Mgの溶湯にSiを添加して铸造した場合に、Mg中にMg<sub>2</sub>Si相が晶出する。そしてこのMg<sub>2</sub>Si相によってMg合金の硬さ、クリープ強度等が改善されることは知られており、AS41（Mg-4wt%Al-1wt%Si）等の合金がすでに実用化されている。またMg合金の機械的性質を改善するため、これに強化材を添加する複合化の手法が用いられており、Mg合金中にSiC粒子を分散させた複合材も有望な複合材の1つである。このような複合材の製造方法には粉末法、加圧含浸法等々各種の方法があるが、強化材を混入させる溶湯攪拌法がコスト的に最も有利である。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 Mg-Si系合金において、Mg<sub>2</sub>Si相は粒界近傍に晶出するため高温時の粒界強度を高め高温クリープ強度を改善しようが、その体積率を高くすることが難しいため、硬さ、耐摩耗性を向上させるには十分ではない。一方、SiC粒子を強化材とした場合、硬さ、耐摩耗性は向上させうるが、複合化可能な粒子径に限界があるため、Mg<sub>2</sub>Si相のように高温クリープ強度を改善するには到らない。また、前記溶湯攪拌法においては、基材の溶湯に強化材の粒子を添加した場合に、濡れ性などの問題により攪拌を加えても混入・分散が円滑におこなえない場合がある。たとえばMg-6wt%Zn合金の溶湯には、この方法によって強化材のSiCが円滑に混入分散できる。しかし、Mg-6wt%Zn-1wt%Si合金にSiC粒子を溶湯攪拌法によって複合化しようとした場合には、SiC

粒子が溶湯中に取り込めないという問題がある。これは、Mg中の合金元素のSiが、SiC粒子とMg合金との複合化を阻んでいることによる。本発明は、前記事情に鑑みてなされたもので、前記問題点を解消するため、SiC強化材により複合材全体を強化し、Siを含むことによりMg<sub>2</sub>Si相により粒界を強化し、これにより硬さ、耐摩耗性、高温クリープ強度を同時に改善したMg基複合材と、その製造方法を提供することを目的とする。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】 前記目的に添い、本発明はMg-Si系合金又はMg-X-Si系合金（XはAl, Zn, Ag, Y, 希土類元素等のMg合金における合金元素）に、SiC粒子を強化材として複合化させ、Mg<sub>2</sub>Si相とSiC粒子により強化したMg基複合材とすることにより前記課題を解消した。また本発明は前記Mg基複合材の製造方法において、Si成分を除いたMg合金溶湯に、所定量のSiC粒子を添加して均一に分散させたあと、0.3～2.0wt%のSi成分を添加するMg基複合材の製造方法とすることにより前記課題を解消した。本発明の方法によってMg-Si系合金にSiCが均一に分散でき、硬さ、耐摩耗性、高温クリープ強度を同時に改善したMg基複合材が得られる。

【0005】 本発明において対象とするMg基合金は、Mg-Si系合金、及びMg-X-Si系合金である。ここで、前記XはAl, Zn, Ag, Y, 希土類元素等であり、Mg合金に含まれる代表的な元素である。複合材のマトリックスとなる最終組成からなるMg基合金において、その組成中のSi成分を除いたMg又はMg合金の溶湯をまず作る。これには電気抵抗炉などを用いて材料を溶融し、組成を調製する。次に、この溶湯を溶湯攪拌法によって攪拌を加えながら、所定量の強化材SiCを先に添加し均一に分散させる。

【0006】 次にSiCを分散した前記溶湯にSiの所定量を攪拌を継続しながら添加する。Si濃度としては、溶湯量に対し0.3～2.0wt%の範囲のSiを添加する。添加量が0.3%以下の場合にはマトリックス中に晶出するMg<sub>2</sub>Si相の量が少なく、Si添加の効果が現れない。一方、2.0%以上では初晶のMg<sub>2</sub>Siが多量に晶出し、また得られる合金の融点が高くなり、铸造性が悪くなる。なお、Siの添加にSi粉末を用いる場合は200メッシュより粗い粒子のものをを用いる。この場合粒子が200メッシュより細いと、溶湯中で凝集し易くなり好ましくない。次に、晶出するMg<sub>2</sub>Si相は、粗大な所謂支那文字型となるため、溶湯にCaを0.05～2wt%添加して粒状に改質する。この範囲外の添加は効果がなく、又有害である。前記処理によって得られたMg基複合材は、Mg<sub>2</sub>Si相と均一に分散したSiC粒子とにより強化され、硬さと耐摩耗性とクリープ強度の優れた複合材となる。

【0007】

【実施例】Mg-6wt%Zn合金を用い、これを図2に示す電気抵抗炉にて溶解する。図において1は電気抵抗炉で、2は電気抵抗炉1内の鉄ルツボ、3は鉄ルツボを載置したルツボ台、4は炉周辺に配置した加熱用の電熱線である。この鉄ルツボ2内で前記合金材料を溶解し溶湯5を得た。この溶湯にCaを0.3wt%を添加し、溶湯5を約670℃に保持しつつ、攪拌翼6によって溶湯5を攪拌しながら平均粒子径13 $\mu$ mのSiC粒子を、合金全量に対し、10vol%を粒子投入管7を利用して投入し、溶湯5内にSiC粒子を取り込んだ。なお、導入管8よりCO<sub>2</sub>+0.5%SF<sub>6</sub>混合ガスを溶湯5の表面に送り込み、Mgの消耗を防止しながら処理した。次に前記攪拌を継続したまま、金属Si粉末を1wt%添加し、これを710℃まで昇温したあと、鑄型に鑄込んだ。この結果、Mg、Si相と均一に分散したSiC粒子にて強化されたMg基複合材が得られた。図1にその金属組織（鑄放したままの状態）を示す。組織中の薄いねずみ色のやや大きい粒状物がMg、Si相、濃いねずみ色の粒子がSiC粒子である。

【0008】

\*【発明の効果】本発明の製造方法によれば、Siを含むMg基複合材に対し、強化材にSiCを添加して均一なMg基複合材が得られる。すなわちSiの添加量は融点の関係から、上限は2wt%程度に限られてしまうため晶出するMg、Si量は、硬度、耐摩耗性を向上させるには必ずしも十分な量ではなかったが、本発明の方法によりSiC粒子を複合化させることが可能となり、Mg、Si相とSiC粒子とにより強化することにより、耐摩耗性とクリープ強度に優れたSiを含むMg基複合材が得られた。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の製造方法によって得られた複合材の金属組織を示す図面に代る写真である。

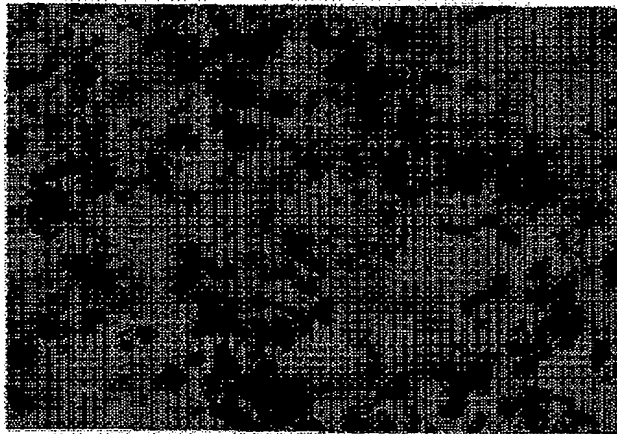
【図2】本発明の製造方法の実施要領を説明する図である。

【符号の説明】

- 1 電気抵抗炉
- 2 鉄ルツボ
- 3 溶湯
- 4 攪拌翼

\*

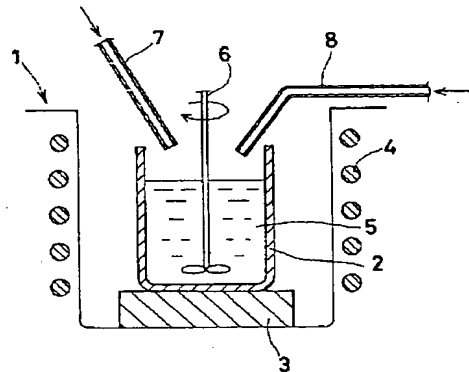
【図1】



x400

写真

【図2】



【手続補正書】

【提出日】平成 6 年 1 1 月 2 5 日

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の名称

【補正方法】変更

【補正内容】

【発明の名称】 Mg 基複合材と、その製造方法